

# **APPARATUS FOR FLUIDIZING A PARTICULATE MATERIAL IN A CONVEYING GAS**

**Publication number:** CN85107500 (A)

**Publication date:** 1986-05-10

**Inventor(s):** BARD CLARK TEIGEN

**Applicant(s):** BARD CLARK TEIGEN, ; COMBUSTION ENGINEERING, INC

**Classification:**


- **international:** **B01J8/00; B65G53/18; B65G53/20; F23C10/22; F23K3/02; B01J8/00; B65G53/04; F23C10/00; F23K3/00;** (IPC1-7): B65G53/00; F27B15/02


- **European:** B01J8/00F; F23C10/22; F23K3/02


**Application number:** CN19851007500 19851010


**Priority number(s):** US19840670730 19841113


**Also published as:**

 CN1003886 (B)

 US4593630 (A)

 KR890005132 (B1)

 JP61119514 (A)

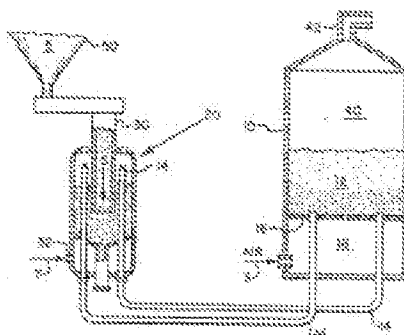
 JPH0372525 (U)

more >>

Abstract not available for CN 85107500 (A)

Abstract of corresponding document: **US 4593630 (A)**

A fluidizing feed apparatus (20) for supplying particulate material to a fluidized bed furnace (12) having a housing (22) which defines a chamber which is divided by a perforated distribution plate (24) into a gas plenum (26) beneath the plate and a particulate fluidizing plenum (28) above the plate. Conveying gas is fed under pressure to the gas plenum to pass upwardly therefrom through the perforated distribution plate. The upwardly directed conveying gas fluidizes the particulate material so as to establish a discrete bed (60) of fluidized particulate material superadjacent the distribution plate (24) and a splash zone (70) thereabove. Transport conduits (14) open into the splash zone (70) at a selected distance above the surface (65) of the discrete bed (60) to receive particulate material and conveying gas therefrom for transport to the fluidized bed (16) of the furnace (12). An orificing nipple body (82) is replaceably mounted to at least one transport conduit (14) and acts as a throttling device to control the flow of particulate material therethrough relative to the flow of particulate material through the remaining transport conduits.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide



⑫ 发明专利申请公开说明书

⑪ CN 85 1 07500 A

CN 85 1 07500 A

⑬ 公开日 1986年5月10日

⑭ 申请号 85 1 07500

⑮ 申请日 85.10.10

⑯ 优先权 ⑰ 84.11.13 ⑱ 美国 (US) ⑲ 670.730

⑳ 申请人 燃烧工程有限公司

地址 美国康涅狄格州·温莎·邮箱500号·

㉑ 发明人 巴德·克拉克·泰根

普罗斯帕克特山路

㉒ 专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 曹永来

㉓ 发明名称 用输送气体流化细粒材料的设备

㉔ 摘要

把细粒材料供给沸腾层炉的流化供给装置其外壳构成的腔由穿孔的分配板分为板下的压气室和板上的细粒流化室。输送气体被压入压气室后向上通过穿孔的分配板流化细粒材料而建立分离层和在分离层上面的喷溅区。输送管路通入此喷溅区接受细粒材料和输送气体并把它们送到炉子的沸腾层。喷嘴体可更换地装到任一输送管路上用节流作用来控制细粒材料的流量从而调整各输送管的相对流量。

242/8600517/11

1、一种用输送气体输送细粒材料和流化细粒的设备，其特征是包括：

a、一个垂直布置的构成一个腔的外壳。

b、一个穿孔的流化床支承板上有气流通道，该流化床支承板布置在所说的外壳内，横向延伸过所说的外壳，因此把所说的腔分成一个在所说的流化床支承板下面的通气室和在所说的流化床支承板上面的细粒流化室；

c、细粒供给装置通到细粒流化室内，以便使细粒材料沉淀在所说的流化床支承板上；

d、一个通到通气室的气体供给装置是用来把被压缩了的输送气体输送到所说的通气室内，从这里通过所说的流化床支承板上的气体通道，因而，一部分供给到流化室的细粒材料被流化，以便在靠近所说的流化床支承板处建立一个流化材料的分离床和在所说的分离床上面的所说的流化床内建立一个喷射区；

e、许多的输送管路，每一根管路穿透所说的外壳并具有入口通入喷射区，以便接受细粒材料和来自那里的输送气体和用输送气体输送来自所说的外壳的所说的已经接受的细粒材料；

f、可更换的喷嘴装置装到所说的许多输送管路之中的一条的入口上，所说的喷嘴装置有一个入口通入到流化室的喷射区而出口通到与其相连接的输送管路的入口，所说的喷嘴装置有一个横截面小于与其相连接的输送管路的横截面。

2、根据权利要求1的设备，其特征是所说的喷嘴装置包括一个喷嘴体适合地装到输送管路的入口，并从喷嘴体的入口到喷嘴体的出口构成一个反向通道。

3、根据权利要求2的设备，其特征是所说的喷嘴体包括一个开口截锥形外壳，其底适合于装到输送管路的入口，截锥形外壳提供一个倾斜外表面，该外表面是自然地自动净化的。

4、根据权利要求2的设备，其特征是所说的喷嘴体包括：

a、一个开口截锥形外壳具有一个适合于装到输送管路上的横截面的底部；

b、一个由截锥形外壳的底部向上延伸的套，所说的套适合于插入到装它的输送管路内，并在所说的套和所说的输送管路之间提供一个滑动装配关系。

## 用输送气体流化细粒材料的设备

本发明介绍一种用输送细粒材料和分配细粒材料的输送气体流化细粒材料的设备，更具体地说，是介绍一种适合于用输送气体把细粒材料供给到流化床炉的这样一种设备。

在现在的普通的流化床炉中，细粒材料，例如，把大约  $3 \sim 6.5\text{mm}$  最大规格的煤供给到制成相似于材料规格的从  $760^\circ\text{C}$  到  $925^\circ\text{C}$  的相对低的温度的流化床内，并在那里燃烧。如果被燃烧的燃料含有硫，通常是细粒材料构成包含硫吸收剂的床，除细粒材料之外，大多是石灰石。也被用作燃烧空气的流化。空气从流化床支承板下面的通气室被供给到流化床。流化空气以足够高的流速从通气室内流化床支承板上的许多孔向上流动，以便在流化床内流化细粒材料。

人们已经设计过许多的把细粒材料供给到流化床的方法，包括上床供给设备和下床供给设备。一种特殊的下床供给设备适合于把细粒材料供给到流化床，公开在美国专利 4,356,779 中。就如在其中被公开的那样，一个燃烧供给装置被布置在流化床的燃烧器的下面，以便用空气输送入燃料，然后把燃料向上供给到燃烧器内。一个供给装置外壳构成一个腔，该腔用一个水平布置的穿孔分配器板分成上、下两部分。当输送空气被供给到穿孔的分配器板下面的腔内时，被供给到流化床的细粒燃料被供给到穿孔的分配器板上面的上腔内。被供给到下腔的空气向上通过穿孔的分配器板流化和输送腔上部区内的细粒煤。被输送进入的细粒煤然后由腔内通过输送管路到被带到流化床锅炉，该管路通过供给装置的顶部通到流化室。在公开的美国专利 4,356,779 的供给装置中，没有可以控制通过每条单个输出管路输出量的措施。假设从

供给装置到其指定的端点的输送管路的长度是相等的，已公开的供给装置的细粒材料的输出量在由供给装置引出的各条输送管路中将需要被均匀分配。无法允许不均匀的输出量或有选择的输出量或补偿由于不相等管路长度固有的不均匀的输出量的分配。

由 Joseph R Comparato 在 1984 年 2 月 3 日申请顺序号为 576, 599 的公开的悬而未决的申请案中，已经公布了具有这个缺点的一个供给装置。这个供给装置包括一个形成腔的一个外壳，该腔由横着布置在那里的穿孔的床支承板分成一个在板下面的通气室和一个在板上面的细粒流化室。气体供给装置通到用来输送被压缩的输送气体通气室，被压缩的输送气体从通气室向上通过穿孔床支承板流化布置在细粒流化室中的细粒材料以便建立起一个在板面上的流化细粒材料的分离床。细粒材料通过一个供给柱被供给到流化室，该供给柱穿透外壳的顶部并在其内向下延伸终止于床支承板的附近，因此，细粒材料被供给到位于分配床表面之下的腔内。因此，许多的垂直布置的输送管路延伸到细粒流化腔，以便通到喷射区内分离床表面之上的一个所需要的距离处，接受细粒材料和来自喷射区的输送气体。通常单独地调节输送管路相对于床表面的位置，可以改变通过任何细粒输送管路流动的固体粒子。为了允许输送管道可以垂直调节，必须装有密封装置，该密封装置允许通过支承板垂直变化管路，同时密封通气室与粒子流化室，以防细粒通入通气室。

本发明的目的是提供一种用输送气体流化细粒材料的设备，其中细粒材料的输出量在许多由供给装置引出的输送管路中是可有选择的调节的。

本发明的另一个目的是提供这样一种装置，其中细粒材料的输出量通过其引出的输送管路可以在不移动管路的情况下进行调节。

本发明的设备包括一个构成腔的外壳，通过布置在外壳之内横在

腔内的穿孔的床支承板把腔分成一个通气室和一个在通气室上面细粒流化室。气体供给装置通入通气室，以便通过通气室向上输送压缩空气通过穿孔床支承的通气道。向上输送的气体使在细粒流化室内的细粒材料流化，以便在外壳内床支承板上面建立一个流化细粒材料的分离床和在分离床上面建立一个喷射区，当向上通来的输送气体的气泡喷出分离床的表面时，已经被流化的一部分细粒材料由分离床带进喷射区。

细粒供给装置穿透外壳并延伸进入流化室，以便使细粒材料沉淀到建立在其内的位于分离床的表面之下的流化床。许多的输送管路也穿过外壳并延伸进细粒流化床以便通到分离床的表面上面一个需要的距离处。输送管路接受由喷射区来的细粒材料和输送气体并且用输送气体把接受的细粒材料输送到所需的目的地，例如流化床炉的燃烧室。

根据本发明，喷嘴装置可更换地装在至少许多输送管路中的一条的入口上。喷嘴装置有开在喷射区的入口，该入口的横截面积小于与其连接的输送管路的横截面积。喷嘴装置还包括一个到与其连接的输送管路的入口的出口孔，最好，喷嘴出口的横截面积要大于喷射装置入口的横截面积，因此由喷射装置入口到喷射装置出口构成了反向流通道。

本发明的其它目的、特征和优点将在本发明的流化供给装置的最佳实施例的说明和附图中表示得很清楚。其中用供给装置把细粒材料供到流化床炉中去。

图1是本发明示意图的局部剖面图，表示的是把细粒煤和脱硫剂供给到流化床炉的喂入装置。

图2是本发明的喂入装置正视剖面图。

图3是图2在3~3线处的放大的正视剖面图。

现在参照图1，说明一个流化床炉10，在其中，含硫燃烧，例

如细煤，在细粒材料的流化床12内被燃烧，所说的细粒材料包含二氧化硫吸收剂。通常二氧化硫吸收剂是从石灰石、石灰、白云石和苏打灰组成的族中选择的。当然，用在这儿的术语石灰石指的是包含白云石、石灰或苏打灰的其它的二氧化硫吸收剂，但不仅仅限于此，而用在这儿的术语细粒煤指的是包含其它的细粒燃料。

细粒煤通过许多的输送管路14被供给到炉的流化床12内，所说的输送管路从流化供给装置20通过流化床支承板16向上延伸进流化床内。燃烧空气被供给到安装在流化床支承板16下面的通气室18内，并从通气室18内以足以使在流化床12之内的细粒材料流化的速度通过许多在床支承板上的空气孔向上进入流化床12内。细粒煤在流化床12内燃烧并在流化床的上部区形成热烟气，热烟气通过烟道42通到流化床炉10外面的蒸气发生设备的下面，未表示。

本发明说明的供给装置20被布置在流化床炉10的旁边，并用输送管路14与其连接，该输送管路14是从供给装置20向下延伸的，从那里水平延伸到流化床炉10，并从流化床炉10向上通过流化床支承板16进入流化床12内。供给装置20包括一个外壳22，最好是一个圆筒形外壳，在其内构成一个腔，该腔由被穿孔的分配板24分隔成布置在分配板24下面的通气室26和布置在分配板24上面的流化室28。

输送气体7通过气体供给装置32通入流化供给装置20，该气体供给装置通过外壳22上的孔通入流化床支承板24下面的通气室26内。供给到通气室26的经过压缩的输送气体7通过许多在被穿孔的分配板24上的流道34向上进入流化室28内，因此，被喂入到细粒流化室28内的细粒材料5被流化，以便在床上支承板24上面建立一个分离床60和一个在流化材料分离床上面的喷射区。

许多的输送管路14穿透供给装置20的外壳，从而提供许多把

供给装置20与流化床炉10内的流化床12连接在一起的流道。输送管路14延伸入外壳22的流化室28内，以便进入分离床上面一段距离处的喷射区70，这就是说在分离床的表面65上面的一个距离处，该表面65在分离流化床60和喷射区70之间形成分界面。输送管路14接受细粒材料和来自流化室28的喷射区70的输送气体，并且用输送气体把被接受的细粒材料从供给装置20输送到流化床炉10的流化床12。

供给流化床炉的被流化的细粒材料，可以是细粒煤，单独的或与二氧化硫吸收剂，例如石灰石一起由料仓50经过一个普通的供给器62通过细粒材料供给装置30被供给到供给装置20的细粒流化室28内。最好，细粒供给装置30包括一个管形通路，所说的管形通路穿透外壳22的顶部向下延伸入分离流化床60内，因此，由这里通过的细粒材料被沉入穿孔的分配板24上，表面65之下的分离床60上。保持在管形供给装置30内细粒材料提供一个材料头，该材料可密封流化室对供给器62和料仓50的压力。另一种方式，可以用普通的密封装置，如双阀锁紧腔密封供给装置20的压力。

布置在供给器20的外壳之内被穿孔的流化床支承板24最好是制成一个中间向上凹的锥形盘，如图所表示的那样，以便提供一个向下的倾斜面。一个排料孔38被布置在那里的下部区的倾斜分配板24上。一个排料管44的上端装到倾斜板24上的排料孔38上，以便接受来自细料流化室28的任何的未流化的细粒材料11。排料管44延伸到外壳22的外面，以便把来自细粒流化室28的未被流化的细粒材料通过排出管44排除出去。

许多穿透外壳22并伸入到细粒流化室28的输送管路14伸进喷射区70内分离床60的表面65以上一定的距离，以便接受来自喷射区70的细粒材料和输送气体。当通过的输送气体的气泡由分离

床60向表面65进入喷射区时，细粒材料被从分离床60载着进入喷射区70内。

当普通的输送速度每秒钟10英尺时，形成一个有很好表面65的流化细粒材料的分离床60，在分离床60内的粒子密度是有相对高的均匀性的，每磅输送气体大约为1000磅细粒材料。但是，在分离床60的表面65上，有突然的和急剧的粒子密度降，随着进入喷射区的距离的增加即在分离区以上距离的增加，其粒子密度不断减少。

可以预见的是在喷射区70内的平均粒子密度将是输入粒子流速作用。这就是说，可以相信的是输入喷射区70内的细粒材料是一个置换控制过程。因此，一旦建立起一个平衡床水平面，通常在输送管路14的开口之下几英寸，由分离床60的表面65进入喷射区70的细粒喷射速度将等于细粒材料通过细粒供给装置30到分离床60的输入速度。该细粒供给装置30通入分离床60的表面65之下的位置上。

虽然输送管路14可以是具有任何断面形状的管形件，但是在图2中所示的本发明装置的最佳实施例中，输送管路14包括许多固定的、加长的圆形截面的管形件，在圆周方向间隔地布置在细粒供给装置30和外壳22之间。许多输送管路14由下面穿透外壳22并通过通气室26垂直地向上延伸，从通气室通过穿孔的分配板24和分离床60进到喷射区70内分离床60表面65上面一个一致的距离处。

根据本发明，每一条输送管路14在开口端装有一个可更换的开口喷射装置90。每个喷嘴80包括一个形成反向流动通道84的喷嘴体82，该通道由到流化室的进口86延伸到输送管路的流道的出口88处，喷嘴装在该输送管路上。每个喷嘴80的进口86的横

截面积小于喷嘴80的出口88的横截面积和入口到输送管路14的横截面积。因此，每个喷嘴86起节流孔的作用，因而，通过喷嘴与输送管路的连接完成节流。所以，由输送气体通过输送管路带走的细粒材料的输出量可通过提供适当大的或小的入口86的喷嘴80有选择地增加或减少。

使用与固定的输送管路14连接在一起的可拆喷嘴80提供了一个简单的机构和花费不大的用来调节细粒材料的流量和许多的输送管路之中的输送气体流量的装置。例如在供给装置20和流化床10之间提供等长度的输送管路是不能实现的，由于通过任何管路压力降与管路的长度成正比例，因而通过输送管路的流量自然地存在着不平衡。由于通过输送管路的流量与压力降有关，通过较短管路的细粒材料的流量将比通过较长管路的大。但是，提供适当尺寸入口的喷嘴，喷嘴入口的节流作用可以用来补偿与各种长度的管路有关的不同的压力降，因此，消除了流量不平衡，而提供了通过不同长度管路的均匀的细粒流量和均匀的输送气体流量。

最好，喷嘴包括一个截锥形外壳，外壳底部的形状适合于与输送管路相匹配，喷嘴体装到输送管路上，并有一个由截锥形外壳向外延伸的套部分。该套部分插入输送管路入口，喷嘴体适合于滑动地装入输送管路的开口。喷嘴体的截锥形外壳有倾斜的外表面，该外表面是自然的自动净化的。

在图中表示的设备的实施例中，其中输送管路是具有圆形横截面的加长管形件，截锥形喷嘴体82包括一个开口截锥形外壳83，该外壳有一个圆柱形套85，如图3所表示的那样，由截锥形外壳的大直径端83向上延伸。圆柱形套85的外径仅仅稍微比输送管路14的内径小一点，以便使喷嘴滑动地装入输送管道14的开口。此外，锥形外壳83提供了一个外表面，该外表面是自然的自动净化的。通

过在其外表面上有足够的倾斜度圆锥形体，细粒材料将滑掉而不会粘附在和沉淀在固体外表面上。

因此，本发明提供一个用来流化细粒材料的供给装置，以便用输送气体将细粒材料输送到多个端点，其特征是供给装置通过任何管路引出的输出量仅仅通过更换与其连接的有适当的较大的或较小的入口的喷嘴即可以相对于其他输送管路来变化。

虽然本发明表示的是如供给一个流化床炉 10 的供给装置，但是很明显的是本发明的供给装置可以被用在任何地方，该处需要用输送气体把细粒材料输送到两个或更多的指定点，因此，本发明的精神和范围是通过下列权利要求来限定的。

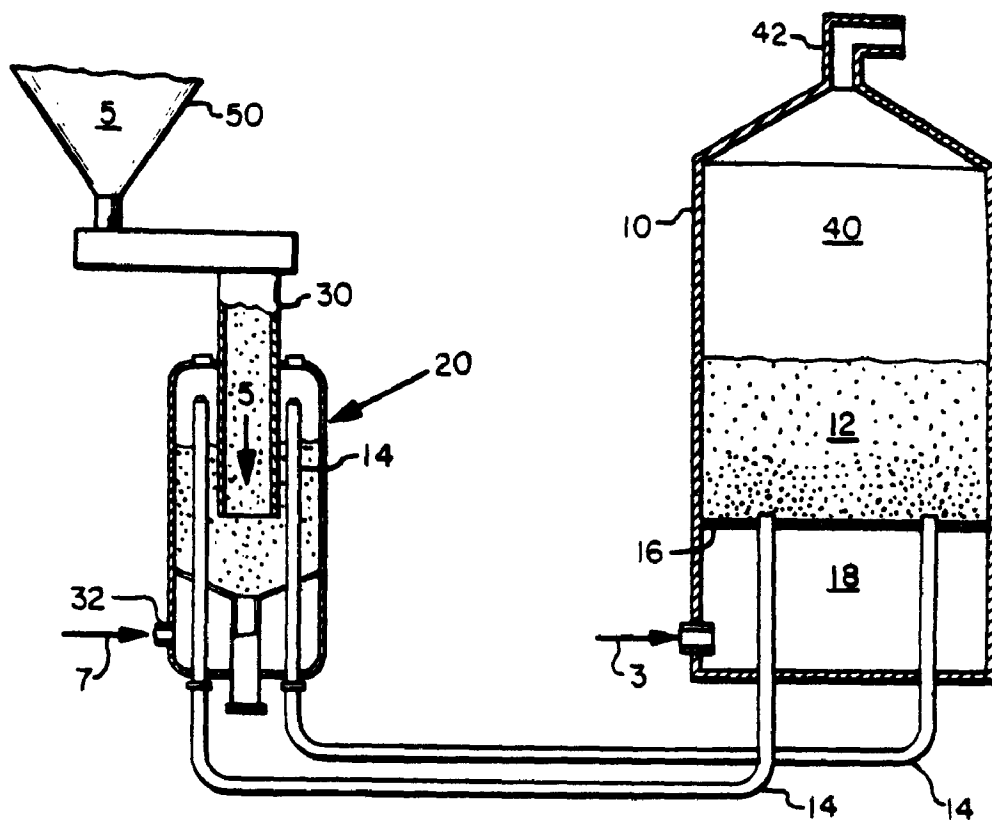


图 1

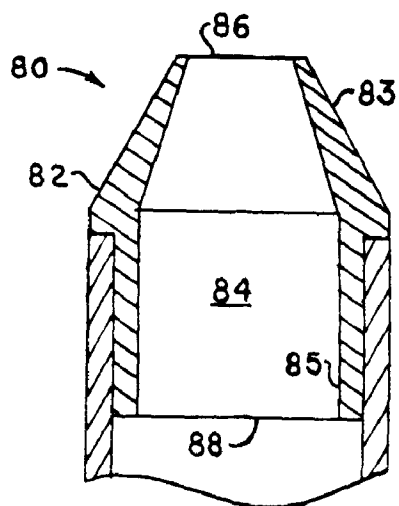


图 3

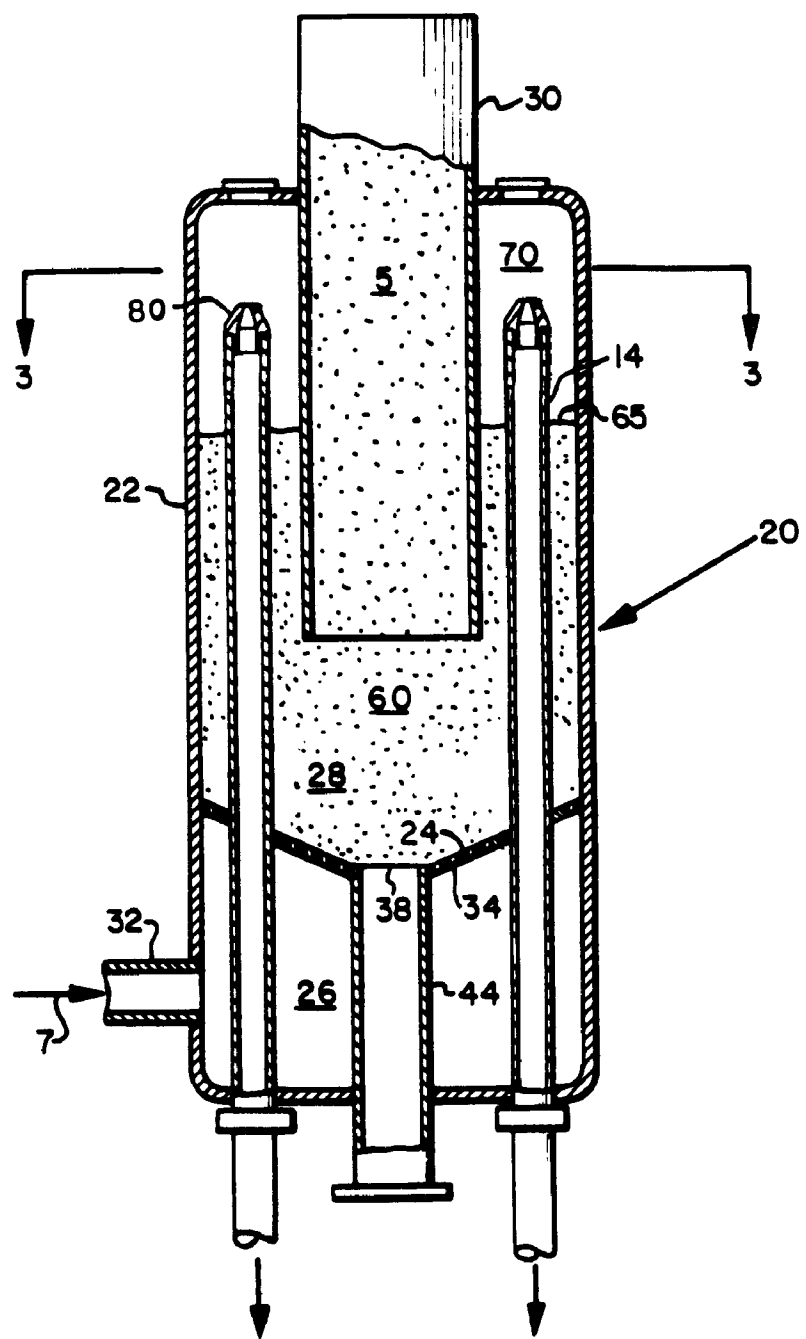


图 2

2 / 2